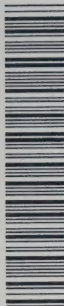


Canada



3 1761 11635803 7

# TSB

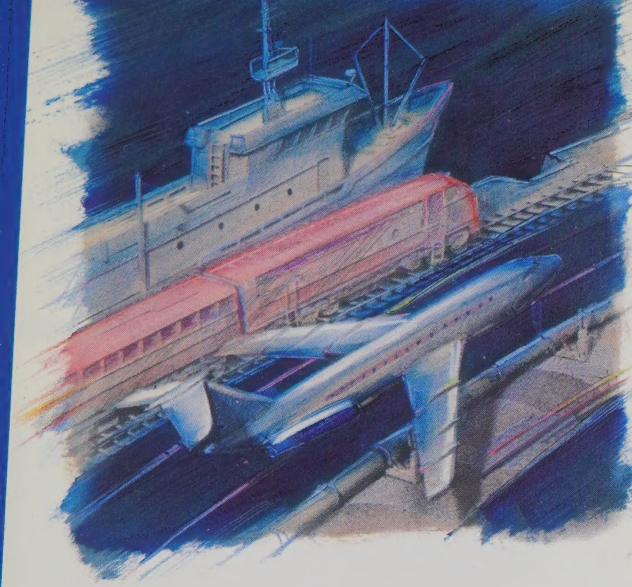
TRANSPORTATION SAFETY BOARD  
OF CANADA

1  
T 140  
- Z001



**TSB**

*Safety,  
our mission!*



## **BACKGROUND**

The Transportation Safety Board of Canada (TSB) is an independent federal agency which was established in March 1990. The Board's responsibilities are prescribed in the Canadian Transportation Accident Investigation and Safety Board Act. They include the accident investigation and related activities for the marine, rail, commodity pipeline, and air modes of transport which were formerly carried out by the Department of Transport, National Transportation Agency, National Energy Board, and Canadian Aviation Safety Board. However, the Board's mandate is not limited to accident investigation. Since it is totally independent from the federal regulatory authorities, its focus is totally on transportation safety.

## **MANDATE**

The object of the Transportation Safety Board is to advance transportation safety by:

- a) conducting independent investigations, and if necessary, public inquiries into transportation occurrences in order to make findings as to their causes and contributing factors;
- b) reporting publicly on its investigations and public inquiries and on the related findings;



- c) identifying safety deficiencies as evidenced by transportation occurrences;
- d) making recommendations designed to eliminate or reduce any such safety deficiencies; and
- e) conducting special investigations and studies on transportation safety matters.

In making Board findings as to causes and contributing factors of a transportation occurrence, it is not the function of the Board to assign fault or determine civil or criminal liability. The findings of the Board are not binding on the parties to any legal, disciplinary or other proceedings. The Board's sole object is to advance transportation safety.



## INDEPENDENCE

The key feature of the TSB is its independence from all federal departments and agencies responsible for regulating the transportation industry. This independence is provided for throughout the Act establishing the Board.

The Act includes provision for the Board to grant observer status to persons having a direct interest in the subject matter of an investigation. Examples include representatives of the transportation company, the operating crew, the manufacturer(s), and the Department of Transport. However, the Board may remove from a TSB investigation any observer who contravenes a condition imposed by the Board on the observer's presence or who, in the Board's opinion, has a conflict of interest that impedes the conduct of the investigation.

# TRANSPORTATION IN CANADA

The Canadian transportation system is of great importance to the people of this country. The magnitude of transportation activity is illustrated by the following statistics for 1990:

## MARINE

- Over 42,300 vessels registered, including 20,300 fishing vessels;
- About 1.6 million vessels licensed, mostly pleasure craft; and an estimated one million additional pleasure craft; approximately 10,300 certified marine officers;



17,400 uncertified marine personnel, 60,000 full and part-time fishermen;

- 390 million tonnes of cargo loaded/discharged;
- 51 million passengers on ferries and passenger vessels.

## COMMODITY PIPELINES

Under federal jurisdiction (excluding offshore pipelines)

- 23 oil companies with over 13,000 kilometres of mainline and gathering lines carrying approximately 785 million barrels per year of crude oil;
- 27 gas companies with over 20,000 kilometres of mainline transmission and distribution lines carrying approximately 3,400 billion cubic feet of natural gas.

## RAIL

- 19 railways under federal jurisdiction;
- approximately 82,000 kilometres of track;
- 58,000 public, private and farm road railway crossings;
- over 440 billion gross tonne-kilometres of freight;
- 1.3 billion passenger-kilometres of railway operations.

## **AIR**

- More than 28,000 Canadian-registered aircraft;
- About 800 licensed Canadian air carriers and almost 850 foreign carriers licensed to operate in Canada;
- approximately 3.6 million hours flown by Canadian aircraft;
- 800 certified aerodromes;
- more than 66 million enplaned and deplaned passengers at Canadian airports.



## **ORGANIZATION**

### **THE BOARD**

The Board consists of five full-time members, including the Chairperson, who are collectively knowledgeable about marine, commodity pipeline, rail and air transportation. They are appointed by the Governor in Council and supported by a public service staff. Members' duties include establishing policies respecting the classes of occurrences to be investigated and the conduct of investigations, reviewing investigation reports, determining findings as to causes and contributing factors, identifying safety deficiencies and making safety recommendations.



## INVESTIGATION

The CTAISB Act requires that there be three Directors of Investigation; one for Marine, one for Rail and Commodity Pipelines and one for Air. Each Director of Investigation has exclusive authority, within his specialty, to direct the conduct of investigations on behalf of the Board. Such authority must be exercised in accordance with policies established by the Board.

Each Director is responsible for an investigation branch staffed with highly trained and skilled investigators who have substantial mode-specific experience in the various relevant fields of expertise.

In Marine, the investigators are experienced master mariners, chief engineers, or naval architects. Rail investigators are experienced in the many disciplines of rail operations (locomotive operations, equipment design and maintenance, roadbed, tracks and signals, operating rules, and dangerous goods). A Commodity Pipelines investigator must be familiar with pipeline design and operations as well as dangerous goods matters. In Air, the investigators are experienced pilots, aircraft maintenance engineers, or air traffic controllers.

The majority of TSB investigators are located in the regional offices across the country and carry out a major portion of the Board's investigations. Each Investigation Branch has a contingency plan to respond, at any time, to major transportation occurrences.

Investigations are headed by an Investigator-In-Charge. Other investigators and specialists are assigned to the investigation team as circumstances dictate.



## **INVESTIGATION PROCEDURES AND SAFETY RECOMMENDATIONS**

The CTAISB Act empowered the Board to establish regulations for mandatory, voluntary and confidential reporting of transportation occurrences. Reporting procedures are based on the nature and severity of the occurrence and on the type of operation involved. When notified of an accident or incident, the TSB records pertinent data for future statistical analysis and may conduct a preliminary examination before deciding whether to conduct an investigation. An investigation is conducted if there is reasonable potential for safety action or concern for public safety. This approach was taken to maximize the effectiveness of occurrence investigations and increase the safety pay-off.

Following every investigation, a draft report is prepared and sent on a confidential basis to persons with a direct interest in the findings. All comments are considered carefully before a final, public report is produced containing the Board's findings and any identified safety deficiencies with related recommendations. When the Board notifies the Minister of Transport or other minister of relevant findings and recommendations, that Minister must reply within 90 days advising of action taken or proposed or providing reasons if the recommended action is not being taken. The Minister must also make that reply available to the public.

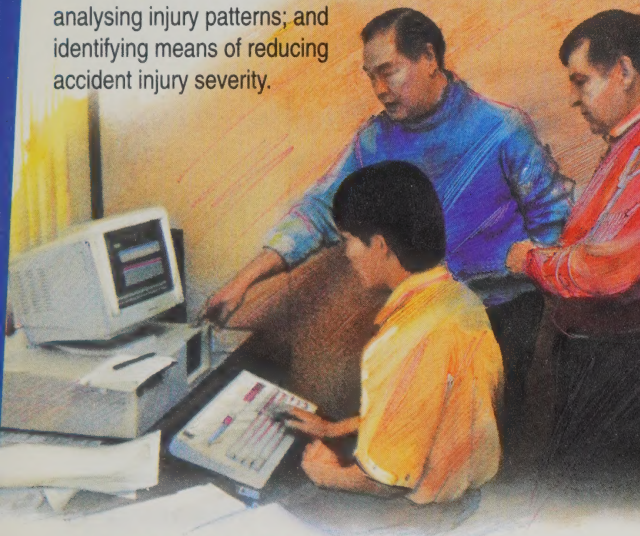
## **ENGINEERING**

The TSB conducts specialized laboratory testing and analysis of parts, structural components, systems, instruments, and wreckage or materials and components from transportation occurrences. Additional responsibilities include underwater search and recovery of wreckage, documentation of occurrence sites, and the extraction and interpretation of data from on-board voice and data recorders. The Engineering Branch has also developed expertise in document restoration, image analysis, and new investigation techniques based on photogrammetric and remote sensing technology.



## **SAFETY MEDICINE**

Safety Medicine provides support in all the medical aspects of occurrence investigation and safety deficiency analysis. This includes ensuring the laboratory testing and analysis of human tissue and fluids to search for substances or evidence of diseases which may have degraded crew performance; applying the techniques of pathology and toxicology in the determination of events in the accident sequence; assisting in the identification of victims of fatal accidents; analysing injury patterns; and identifying means of reducing accident injury severity.



## **HUMAN PERFORMANCE**

This function consists of the behavioural and ergonomic aspects of the broad field known as human factors. It encompasses sensory perception and reaction, training, crew coordination, the impact of fatigue or stress, as well as the interaction between humans and other humans, machines and the environment. A head office unit provides standards and training for investigators and assists in the conduct of complex investigations and safety deficiency analysis. In addition, human performance specialists are being located in some regional offices to increase the availability of human factors expertise among the field investigators.

## **SAFETY ANALYSIS**

The analysis of safety deficiencies is a primary function of the TSB. When a deficiency is perceived during an occurrence investigation, the issue is analysed and,

following validation, corrective action is proposed in the form of a Safety Recommendation or Advisory. When appropriate, an interim recommendation is drafted for immediate Board consideration. Safety deficiencies are also identified through safety studies and through reports made to the Board's Confidential Aviation Safety Reporting Program. The TSB maintains extensive computerized data bases containing information from occurrence reports and its investigations. It also makes use of the data bases of other countries and of international organizations. The data are used in assessing safety deficiencies and in identifying safety deficiencies through quantitative analysis.

## **OCCURRENCE REPORTING**

The Board has adopted mandatory reporting for accidents and certain categories of incidents. Other occurrences may be voluntarily reported to the TSB. There is also a confidential reporting program for those who wish to protect their identity when making a voluntary report of an incident, personal experience or safety concern. Information regarding the confidential reporting program can be obtained by calling:

**1-800-567-6865.**

## **COMMUNICATIONS**

The Board has a commitment to openness and cooperation. TSB Communications staff help ensure the timely release of information to keep the public informed of the facts surrounding an occurrence. Also, all occurrence reports and recommendations are made available to the public.

For more information, please contact:

**Transportation Safety Board of Canada**

**P.O.Box 9120**

**Alta Vista Terminal**

**Ottawa, Ontario**

**K1G 3T8**

**(819) 994-3741**

# **TSB**

*Safety,  
our mission!*

## ANALYSE DE SÉCURITÉ

Le BST a pour fonction principale d'analyser les manquements à la sécurité. Lorsque l'on constate un manquement à la sécurité dans le cadre d'une enquête sur un accident, il est possible qu'un Avis de manquement à la sécurité soit émis et qu'une mesure corrective soit proposée; une fois les faits confirmés, on envoie une recommandation ou un Avis sur la sécurité. On prépare, au besoin, une recommandation provisoire qui est soumise à l'examen du Bureau. Les manquements à la sécurité peuvent être déterminés à la suite de l'étude des faits établis au cours de l'enquête mais également par des renseignements fournis au BST dans le cadre de son Programme de rapports confidentiels sur la sécurité aérienne. Le BST maintient à jour une banque de données exhaustive découlant d'enquêtes antérieures; il a aussi accès aux banques de données d'autres pays et organismes internationaux. Ces données, une fois soumises à des analyses quantitatives, servent à évaluer et à identifier les manquements à la sécurité.

## RAPPORT SUR LES ACCIDENTS

Il existe des mécanismes en place, adoptés par le Bureau, relativement aux accidents et certaines catégories d'incidents devant faire l'objet d'un rapport obligatoire. D'autres accidents peuvent aussi faire l'objet de rapports soumis volontairement au BST. Le Bureau a aussi mis sur pied un Programme de rapports confidentiels pour ceux qui désirent protéger leur identité en signalant volontairement un incident, une expérience personnelle ou une préoccupation liée à la sécurité. Toute information concernant le système de rapports confidentiels peut être obtenue en composant le numéro **1-800-567-6865**.

## COMMUNICATIONS

Le BST s'assure que les renseignements entourant les circonstances d'un accident soient diffusés. Tous les rapports et les recommandations sont rendus publics. Pour de plus amples renseignements contacter:

Bureau de la sécurité des transports du Canada  
C.P. 9120, Succ. Alta Vista  
Ottawa (Ontario) K1G 3T8  
(819) 994-3741

BST

*Objectif  
sécurité!*



## SERVICES MÉDICAUX

La Direction des services médicaux s'occupe des aspects médicaux de l'enquête sur un accident et de l'analyse des manquements à la sécurité. Entre autres, elle se charge de faire des analyses et des essais en laboratoire sur des tissus humains et des liquides organiques, de chercher des substances ou des maladies ayant pu détériorer la performance des membres d'équipage, de déterminer les événements dans l'ordre chronologique de l'accident grâce aux techniques utilisées en pathologie et en toxicologie, d'aider à l'identification des victimes, d'analyser l'ordre dans lequel les blessures ont été subies de même que d'identifier les moyens visant à diminuer la gravité des blessures subies lors des accidents.



## PERFORMANCE HUMAINE

Cette fonction englobe les aspects du comportement et de l'ergonomie compris dans la vaste discipline appelée facteurs humains. Elle comprend la perception et la réaction sensorielle, la formation, la répartition des tâches au sein de l'équipage, les conséquences de la fatigue ou du stress aussi bien que les relations interpersonnelles et celles que les humains entretiennent avec l'équipement de même que l'environnement. A l'Administration centrale, une unité établit les normes dont les enquêteurs se servent et voit à leur formation tout en participant aux enquêtes majeures et à l'analyse des manquements à la sécurité. De plus, on retrouve des spécialistes en évaluation de la performance humaine dans certains bureaux régionaux afin que les enquêteurs puissent avoir plus facilement accès à l'expertise sur cette question.

# PROCÉDURES D'ENQUÊTE ET RECOMMANDATIONS SUR LA SÉCURITÉ

La Loi sur le BCEAST autorise le Bureau à élaborer des règlements en matière de rapport obligatoire et volontaire des accidents de transport. Les marches à suivre pour signaler un accident se fondent sur sa nature et sa gravité, de même que sur le type d'exploitation. Lorsque le BST est avisé d'un accident ou d'un incident, il sauvegarde les données pertinentes en vue d'une analyse statistique ultérieure. Il peut également procéder à un examen préliminaire des faits avant de décider de mener une enquête. S'il est raisonnablement possible que des mesures de sécurité soient prises ou s'il existe des inquiétudes quant à la sécurité du public, une enquête sera entreprise. Cette façon de faire a été adoptée dans le but de maximiser l'efficacité des enquêtes sur les accidents et d'augmenter les avantages pour la sécurité.

Après chaque enquête, un projet de rapport est rédigé et envoyé à titre confidentiel aux personnes qui sont directement intéressées par les conclusions. Les commentaires reçus sont examinés attentivement avant la publication d'un rapport final renfermant les conclusions du Bureau et, s'il y a lieu, les manquements à la sécurité identifiés et les recommandations qui s'y relient. Lorsque le Bureau avise le ministre des Transports ou tout autre ministre des conclusions ou recommandations relatives, ce dernier doit répondre dans les 90 jours afin d'aviser le Bureau des mesures qu'il a prises ou entend prendre ou des motifs qui l'ont déterminé à ne rien faire. Le ministre doit également rendre publique sa réponse.

## INGÉNIERIE

Le BST effectue des essais et des analyses en laboratoire sur des pièces, des composants de structure, des systèmes, des instruments de même que sur des débris ou tout matériau provenant d'accidents de transport. En outre, il participe aux recherches et à la récupération des débris sous l'eau, procède à des analyses des lieux d'un accident de même qu'à l'extraction des données ainsi qu'à l'interprétation des enregistreurs phoniques et des enregistreurs de données de vol. La Direction de l'ingénierie s'est également dotée d'expertise en matière de reconstitution de document, d'analyse d'images ainsi que de nouvelles techniques d'enquêtes basées sur la technologie photographique et de télédétection.

directeur des enquêtes a l'autorité exclusive de son domaine de spécialisation pour diriger les enquêtes au nom du Bureau en se conformant aux politiques élaborées par le Bureau.

Le directeur est responsable d'une direction d'enquête

dont le personnel enquêteur est qualifié et compétent. Ces enquêteurs possèdent une solide expérience dans les disciplines appropriées à leur mode.

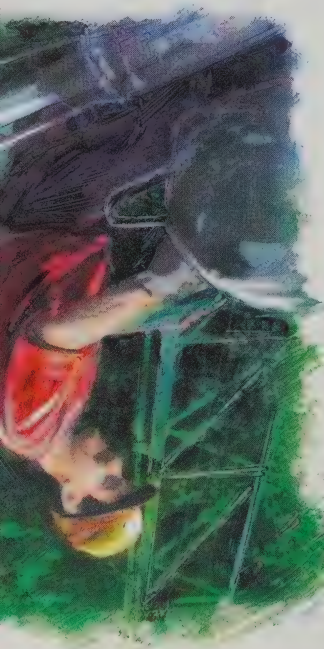
Dans le cas de la

Direction des enquêtes sur les accidents maritimes, les enquêteurs sont des capitaines, des chefs mécaniciens ou des architectes navals expérimentés. À la Direction des enquêtes sur les accidents ferroviaires, les enquêteurs possèdent une solide expérience dans toutes les disciplines de l'exploitation d'un chemin de fer, telles que l'opération des locomotives, la conception

et l'entretien de l'équipement, les assises de la route, les rails et les règles de la signalisation de même que les marchandises dangereuses. Un enquêteur sur les accidents de productoduc connaît à fond la conception ainsi que l'exploitation des pipelines de même que les questions relatives aux marchandises dangereuses. Les enquêteurs de la Direction des enquêtes aéronautiques ont une formation de pilote, de technicien d'entretien d'aéronef ou de contrôleur de la circulation aérienne.

La plupart des enquêteurs du BST travaillent à partir des bureaux régionaux et mènent la majeure partie des enquêtes du Bureau. Chaque direction des enquêtes s'est dotée d'un plan d'urgence en vue de parer à tout accident majeur.

L'enquête est dirigée par un enquêteur en chef mais d'autres enquêteurs et spécialistes sont affectés à l'enquête, au besoin.





- Plus de 28 000 aéronefs immatriculés au Canada;
- environ 800 transporteurs aériens canadiens et presque 850 transporteurs étrangers autorisés à exploiter un service au Canada;
- environ 3,6 millions d'heures de vol effectuées par des aéronefs immatriculés au Canada;
- 800 aérodomes accrédités;
- les aéroports canadiens accueillent plus de 66 millions de passagers.



## ORGANISATION

### LE BUREAU

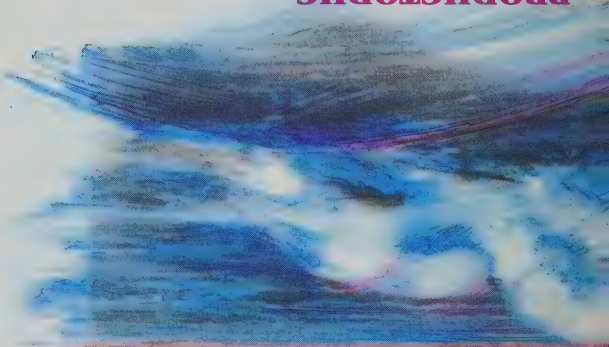
Le Bureau se compose de cinq membres à temps plein, dont le Président, lesquels possèdent des connaissances en matière de transport maritime, de productoduc, ferroviaire et aérien. Ils sont nommés par le gouverneur en conseil et sont secondés par une équipe de fonctionnaires. Leurs tâches incluent la mise sur pied de politiques concernant les catégories d'accidents de même que les enquêtes, l'examen des rapports d'enquête, la formulation de conclusions quant aux causes et aux facteurs qui ont contribué à un accident, l'identification des manquements à la sécurité et la préparation des recommandations en matière de sécurité.

### ENQUÊTES

La Loi sur le BCEAST exige qu'il y ait trois directeurs des enquêtes, soit un pour les enquêtes sur les accidents maritimes, un pour les enquêtes sur les accidents ferroviaires et de productoduc, de même qu'un pour les enquêtes sur les accidents aéronautiques. Chaque

## MARINE

- Plus de 42 300 navires sont immatriculés, y compris 20 300 bateaux de pêche;
- environ 1,6 million de navires se sont procurés un permis, dont la majorité sont des embarcations de plaisance; le Canada compte environ 10 300 officiers brevétés, 17 400 membres de personnel maritime non brevétés et 60 000 pêcheurs à temps plein et partiel;
- environ 390 millions de tonnes de marchandises diverses ont été chargées/déchargées;
- 51 millions de passagers ont emprunté des traversiers et des embarcations à passagers.



## PRODUCTODUC

- (Sous juridiction fédérale à l'exception des pipelines au large des côtes)
- 23 compagnies pétrolières qui utilisent plus de 13 000 kilomètres de canalisations principales et secondaires transportant environ 785 millions de barils de pétrole brut par an;
- 27 compagnies gazières qui exploitent plus de 20 000 kilomètres de canalisation de transport et de distribution transportant environ 3 400 milliards de pieds cubes de gaz naturel;

## RAIL

- 19 chemins de fer sous juridiction fédérale;
- environ 82 000 kilomètres de voies ferrées;
- 58 000 passages à niveau traversant des chemins publics ou privés et des fermes;
- plus de 440 milliards de tonnes-kilomètre nettes de marchandises;
- 1,3 milliard de passagers-kilomètre d'exploitation ferroviaire.

d) en faisant des recommandations sur les moyens d'éliminer ou de réduire ces manquements;

e) en prenant l'initiative de mener des études et enquêtes spéciales en matière de sécurité des transports. Dans ses conclusions sur les causes ou les facteurs qui ont contribué à un accident de transport, le Bureau n'a pas le mandat d'attribuer ou de déterminer la responsabilité civile ou criminelle. Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre. La mission du Bureau est de promouvoir la sécurité des transports.



## INDÉPENDANCE

La principale caractéristique du BST est son indépendance par rapport aux ministères et organismes du gouvernement fédéral, surtout des autorités législatives régissant l'industrie du transport. La loi créant le Bureau prévoit cette indépendance.

La loi renferme des dispositions permettant au BST de consentir un statut d'observateur à des personnes qui possèdent un intérêt direct dans une enquête. Par exemple, peuvent être désignés observateurs, les représentants du transporteur aérien, les membres de l'équipage, le(s) manufacturier(s) et le ministère des Transports. Par ailleurs, le Bureau peut exiger que tout observateur délégué soit exclu s'il contrevient à une condition que le Bureau impose ou si le Bureau estime que sa participation à l'enquête risque de susciter une situation de conflit d'intérêt ou toute autre difficulté.

## RÉSEAU CANADIEN DES TRANSPORTS

Le réseau canadien des transports est d'une grande importance pour les gens de ce pays. Les statistiques de 1990 qui suivent le démontrent bien.



## HISTORIQUE

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) est un organisme fédéral indépendant qui a été créé au cours du mois de mars 1990. Les responsabilités du Bureau sont stipulées dans la Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports. Elles incluent, entre autres, les enquêtes sur les accidents de même que les activités connexes des modes de transport maritime, ferroviaire, de productoduc et aéronautique précédemment exécutées par le ministère des Transports, l'Office national des transports et le Bureau canadien de la sécurité aérienne. La mission du Bureau, toutefois, ne se limite pas simplement à des enquêtes sur des accidents de transports. Aussi, puisque le Bureau est totalement indépendant de l'organisme fédéral responsable de la réglementation, tous ses objectifs sont concentrés sur la sécurité des transports.

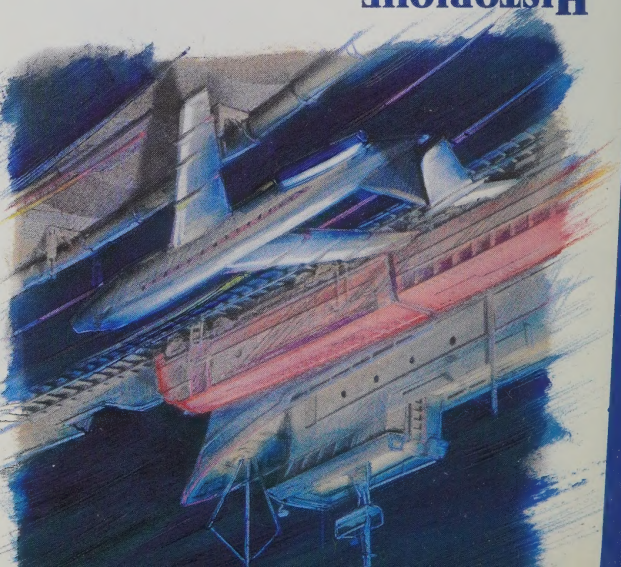
## MISSION

Le Bureau a pour mission de promouvoir la sécurité des transports:

a) en procédant à des enquêtes indépendantes et, au besoin, à des enquêtes publiques sur des accidents de transport afin d'en dégager les causes et les facteurs;

b) en publiant des rapports rendant compte de ses enquêtes, publiques ou non, et présentant les conclusions qu'il en tire;

c) en constatant les manquements à la sécurité mis en évidence par de tels accidents;



BST

*Objectif  
Sécurité!*

# BST

BUREAU DE LA SÉCURITÉ  
DES TRANSPORTS DU CANADA

